

Gargerät mit Wasserzufuhr

- Die Erfindung betrifft ein Gargerät mit einem Garraum, mit ein oder mehreren
5 Heizelementen und mit einer Wasserzufuhr, die mindestens einen Wasseraustritt
hat und von einer äußeren Wasserversorgung gespeist wird.

Gargeräte werden zunehmend auch mit einem Dampferzeugersystem
ausgestattet, um mit Hilfe der dann entstehenden feuchten Garraumluft die
10 Garergebnisse zu verbessern. Solche Gargeräte sind beispielsweise
Kombidämpfer, Backöfen, Dämpfgeräte oder auch Heißluftdämpfer. Sie dienen
insbesondere der Zubereitung von Lebensmitteln für den Verzehr. Dabei wird
bevorzugt der Dampf durch Einspritzen von Wasser direkt im Garraum erzeugt.
Dafür wird Wasser in den Garraum zugeführt und dort in verschiedener Form
15 verteilt und dadurch und durch die heiße Umgebung verdampft.

Zu diesem Zweck werden nach Konzepten beispielsweise aus der
DE 101 58 425 C1, der DE 39 09 283 C2 oder der EP 0 233 535 B1
Wasserzuleitungen eingesetzt, die das Wasser in die Nähe der Nabe des
20 Lüfterrades eines Umlaufgebläses bringen. Da sich das Lüfterrad um seine Nabe
dreht, wird durch die Zentrifugalkraft das Wasser von beispielsweise der Nabe
auf die Lüfterradschaufeln geleitet und dort zerstäubt und in möglichst kleine
Tropfen zerlegt, die dann in der heißen Garraumatmosphäre verdampfen. Die
Rotation des Lüfterrades führt also zu der Zerstäubung.

25 Gewünscht wird auch eine Regelung oder Steuerung des Volumenstroms des
zugeführten Wassers. In der DE 39 09 283 C2 wird hierzu ein Heißluftdämpfer
beschrieben, in dem die Wasserzufuhr mit einem Magnetventil ausgerüstet ist.
Außerdem ist eine Temperaturmessung im Abluftkamin vorgesehen. Damit wird
30 das Magnetventil zur Wasserzuführung in Abhängigkeit einer gemessenen Tem-
peratur im Abluftkamin betätigt. Durch das vollständige Abschalten des Wasser-
stroms kann durch Verluste oder durch Dampfaufnahme des Gargutes jedoch
eine Untersättigung und damit eine Beeinträchtigung des Gargutes stattfinden.

Um diesen Effekt zu vermeiden, versuchen die Benutzer diese Abschaltung zu umgehen und nicht einzusetzen.

Aus der DE 202 00 618 U1 ist weiter ein Vorschlag bekannt, der eine Reduzierung der Wassermenge ermöglicht, was die Gefahren bei einer vollständigen Abschaltung des Wasserstromes vermeidet. Die Wasserzufuhr wird hierbei mit einer steuerbaren Wasserdosierung für die Dosierung der Wasserdurchflussmenge ausgerüstet. Damit wird der Volumenstrom an Wasser nicht mehr ungefähr in gleicher Höhe gehalten, sondern nach Erreichen der Sättigung reduziert. Diese Reduktion ermöglicht eine erhebliche Energieersparnis während des Garvorganges.

Wie in der DE 39 09 283 C2 werden auch in anderen Fällen einstellbare Magnetventile eingesetzt, um den Wasserstrom zum Garraum hin ein- oder auszuschalten. Diese Ventile werden in der Regel durch eine elektronische Steuerung geregelt. Der Volumenstrom ist vergleichsweise gering und beträgt in der Praxis, je nach Ofengröße zwischen 3 und 25 Liter pro Stunde, entsprechend etwa $1 \text{ cm}^3/\text{s}$ bis $7 \text{ cm}^3/\text{s}$.

Im öffentlichen Wasserleitungsnetz gibt es jedoch größere Druckschwankungen und der Druck ist von Ort zu Ort sehr unterschiedlich. In der Praxis kann der Leitungsdruck zwischen 0,2 und 1,0 MPa, also etwa 2 und 10 bar liegen.

Um eine gleichmäßige und reproduzierbare Dampfmenge zu erhalten und damit reproduzierbare Garergebnisse zu erhalten, wäre allerdings ein konstanter Volumenstrom Voraussetzung. Wenn der Volumenstrom zur Dampferzeugung schwankt, hat dies Einfluss auf die Garraumtemperatur, da erhebliche Energie Mengen aufgewendet werden müssen, um das eingebrachte Wasser zu verdampfen. Ein zu großes Schwanken des Volumenstromes bedeutet eine große Störgrößenänderung, was den Temperaturregler schnell überfordert. Ein Abweichen von der Solltemperatur, vor allem in der Betriebsart Dämpfen, führt dann zu ungünstigen Garergebnissen. Bei zu geringer Wasserzufuhr kann die Dampfproduktion so gering werden, dass dies negative Auswirkungen auf das Garergebnis hat.

Im derzeitigen Stand der Technik werden beispielsweise mechanische Wasserdruckregler eingesetzt, um den variablen Wassereingangsdruck auf einem konstanten Ausgangswert zu halten. Diese Druckregler haben allerdings den Nachteil, dass sich die zunächst eingestellten Druckwerte im laufenden Betrieb verändern und aufgrund ihrer Bauweise eine Trägheit aufweisen, die eine rasche Druckanpassung bei schnell ändernden Eingangsdruck verhindert.

Weiterhin müssen die Regler und eingesetzten Ventile zunächst justiert werden.

10

Nachteilig an dem Stand der Technik ist es außerdem, dass der einmal eingestellte Volumenstrom durch die Steuerelektronik nur begrenzt verändert werden kann. Durch Takteten des Magnetventils lässt sich zwar der Volumenstrom verringern, aber er lässt sich nicht ohne weitere erhöhen.

15

Aufgabe der Erfindung ist es, ein gattungsgemäßes Gargerät vorzuschlagen, bei dem eine bessere Dosierung möglich ist.

20

Diese Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßem Gargerät dadurch gelöst, dass in der Wasserzufuhr eine oder mehrere Wasserzwischenspeicher mit einem mit Wasser füllbaren, vorgegebenen Innenraumvolumen vorgesehen ist, dass der oder die Wasserzwischenspeicher von der äußeren Wasserversorgung gespeist wird, dass das Innenraumvolumen des oder der Wasserzwischenspeicher zeitweise gegenüber Füllung und zeitweise gegenüber Entleerung sperrbar ist, und dass das Wasser aus dem Innenraumvolumen des oder der Wasserzwischenspeicher über den oder die Wasseraustritte zur Dampferzeugung in den Garraum entleerbar ist.

25

Mit einer derartigen Konzeption wird es zugleich möglich, eine Mengendosierung zu schaffen, die keinerlei Justierung benötigt, die bei unterschiedlichen Vordruck den gleichen Volumenstrom liefert und bei Bedarf einen variablen Volumenstrom ermöglicht.

Dies gilt besonders dann, wenn eine Steuer- oder Regeleinrichtung vorgesehen ist, die eine periodische oder getaktete Entleerung des Innenraumvolumens veranlasst. Dabei kann die periodische oder getaktete Entleerung in konstanten Zeitschritten erfolgen. In vielen Fällen wird aber auch geregelt oder auch 5 gesteuert ein variable Taktung erfolgen. Dadurch kann besonders einfach und gleichmäßig eine Änderung des Volumenstromes in den Garraum erfolgen.

Dabei ist es ganz besonders bevorzugt, wenn der Wasserzwischenspeicher als Hubzylinder ausgebildet ist; dessen Innenraumvolumen durch einen Kolben 10 entleerbar ist.

Von weiterem Vorteil ist es, wenn der Wasserzwischenspeicher mittels eines Mehrwegeventils zeitweise gegen Überfüllung und zeitweise gegenüber Entleerung sperrbar ist.

15 Betrachtet man sich die erfindungsgemäße Konzeption näher, so wird hier die sehr druckabhängige und unkalkulierbare Wasserzufuhr aus der äußeren Wasserversorgung durch einen Wasserzwischenspeicher getrennt von der tatsächlichen Wasserzufuhr zum Garraum. Der Wasserzwischenspeicher wird 20 jeweils von der äußeren Wasserversorgung mit Wasser vollständig gefüllt und dann von dieser äußeren Wasserversorgung getrennt. Das jetzt exakt feststehende und genau definierte mit Wasser gefüllte Innenraumvolumen des Wasserzwischenspeichers wird dann in den Garraum zur Dampferzeugung entleert. Es ist also exakt berechenbar und vorhersehbar, welches 25 Wasservolumen zur Dampferzeugung zugeführt wird.

Durch eine entsprechende Taktung dieses Entleerungsvorgangs kann nun die Geschwindigkeit der Wasserzufuhr, gemessen etwa in cm^3/s genau bestimmt werden, und zwar völlig unabhängig davon, welcher Druck in der äußeren 30 Wasserversorgung aktuell tatsächlich besteht oder das teure und komplizierte Dosiergeräte eingesetzt werden.

Das Innenraumvolumen wird jetzt so klein bemessen, dass eine entsprechende Taktung zu einem zwar diskreten, aber nahezu kontinuierlichen Volumenstrom

führt. Dieser Volumenstrom kann nun darüber hinaus auch noch gesteuert werden, indem die Taktung heraufgesetzt oder herabgesetzt wird, um mehr oder weniger Wasservolumen zuzuführen.

- 5 Durch den Einsatz von entsprechend verlegten Schläuchen in der Wasserzufuhr kann dieser Glättungsvorgang noch gesteigert werden. Im Bedarfsfall denkbar wäre es sogar, mehrere Wasserzwischenspeicher parallel zu schalten und abwechselnd zu bedienen, um eine noch stärkere Glättung zu erzielen.
- 10 Statt eines Aufbaus der erfindungsgemäßen Anordnung mit Hubzylinder, Kolben und 3/2-Wegeventilen kann auch ein anderer Aufbau etwa mit einer Kreiskolbenanordnung entfernt ähnlich einem Wankelmotor vorgesehen werden. Alternativ sind auch Wasserzwischenspeicher mit flexiblen Wandungen und/oder Membranen denkbar, die mittels geeigneter Mechanismen das
- 15 Innenraumvolumen in den Garraum entleeren.

- Möglich ist es auch, wenn die Wasserzufuhr wenigstens zwei wenigstens abschnittsweise parallel verlaufende Wasserzuführleitungen aufweist, und jede der Wasserzuführleitungen jeweils einen oder mehrere Wasserzwischenspeicher
- 20 mit einem mit Wasser füllbaren, vorgegebenen Innenraumvolumen besitzt. Dabei ist es besonders bevorzugt, wenn je ein Wasserzwischenspeicher der beiden Wasserzuführleitungen miteinander so kombiniert sind, dass sie einen gemeinsamen Wasserzwischenspeicher bilden, wobei dessen Innenraum die beiden Innenraumvolumen aufnimmt, die durch den das Wasser ausstehenden
 - 25 Kolben so getrennt sind, dass die Bewegung des Kolbens gleichzeitig zu einer Entleerung des Innenraumvolumens des einen Wasserzwischenspeichers und zur Füllung des zugeordneten anderen Innenraumvolumens des anderen Wasserzwischenspeichers führt.
 - 30 Auf diese Weise lässt sich besonders zuverlässig und konstruktiv einfach eine wechselweise Füllung über zwei Zweige der Wasserzufuhr einrichten, bei der darüber hinaus auch energetisch besonders zweckmäßig eine Kolbenbewegung gleichzeitig zum Entleeren des einen Zwischenspeichers und zum Füllen des anderen Zwischenspeichers verwendet werden kann.

Statt der 3/2-Wegeventile können auch mehrere handelsübliche 2/2-Wegeventile eingesetzt werden, und zwar sowohl bei einer Lösung mit nur einem Wasserzwischenspeicher als auch bei einer solchen mit mehreren.

Im Folgenden wird anhand der beigefügten Zeichnung ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert. Es zeigt:

- 5 **Figur 1** eine schematische Übersicht über ein Gargerät mit einer Wasserzufuhr;
- 10 **Figur 2** eine schematische Darstellung einer Wasserdosierung in einem erfindungsgemäßen Gargerät;
- 15 **Figur 3** eine schematische Darstellung einer alternativen Ausführungsform für eine Wasserdosierung in einem erfindungsgemäßen Gargerät; und
- 20 **Figur 4** eine schematische Darstellung einer dritten alternativen Ausführungsform einer Wasserdosierung in einem erfindungsgemäßen Gargerät.

Ein Gargerät, beispielsweise ein Kombidämpfer, ein Backofen oder sonstiges Heißluftgerät ist schematisch im Schnitt gesehen aus Sicht des Benutzers in 20 **Figur 1** dargestellt. Dieses Gargerät 10 besitzt einen Garraum 11. In dem Garraum 11 ist ein Heizelement 12 auf der linken Seite vorgesehen, von dem im Schnitt lediglich schematisch zwei Windungen zu erkennen sind. Die Beheizung des Garraumes 11 kann entweder durch elektrische Heizelemente 12 erfolgen oder aber auch durch Heizelemente 12 in Form von Wärmetauscherrohren, in 25 denen ein heißes Medium strömt. Auch andere Geräte zur Erzeugung von Wärme sind als Heizelement 12 einsetzbar.

Um die von dem Heizelement 12 erzeugte Wärme beziehungsweise die von ihm erwärmte Luft gleichmäßig im Garraum 11 zu verteilen ist ein Gebläse 20 vorgesehen. Dieses Gebläse 20 besitzt einen Lüftermotor 21, der ein Radialgebläserad 22 im Garraum 11 antreibt. Das Radialgebläserad 22 befindet sich innerhalb des Heizelements 12 und wird von diesem radial umgeben. Die Heizelemente 12 - ob elektrisch oder in Form von Wärmetauscherrohren - werden im Regelfall im

unmittelbaren Strömungsfeld des Radialgebläserades 22 angebracht. Andere Anordnungen sind möglich, diese hat sich jedoch bewährt.

- Ein weiteres wesentliches Element der erfindungsgemäßen Kombidämpfer mit
5 Dampferzeugersystem ist eine Wasserzufuhr 30. Diese führt Wasser von einer äußeren Wasserversorgung 40 über einen in Figur 2 näher erläuterten Wassermengendosierer 31 und eine Wasserzuführleitung 32 in den Garraum 11. Am Wasseraustritt 33 wird Wasser abgegeben, und zwar in der Nähe des Radialgebläserades 22.

10

Der Auslauf am Wasseraustritt 33 der Wasserzufuhr 30 ist drucklos beziehungsweise frei. Das Wasser gelangt nun auf ein Zerstäubungselement (nicht dargestellt).

- 15 Auf diese Weise entstehen sehr kleine Wassertröpfchen in der Atmosphäre des Gases im Garraum 11, die rasch verdampfen und so den erwünschten Dampf erzeugen. Der Dampf wird mit den übrigen Gasen im gesamten Garraum 11 verteilt.
- 20 Um nun das von der Wasserzufuhr 30 über die Wasserzuführleitung 32 und den Wasseraustritt 33 in den Garraum 11 abgegebenen Wasservolumen beziehungsweise das in den Raum abgegebene Wasservolumen pro Zeit genau zu definieren und damit exakte Kenntnisse über die zugeführte Wassermenge zu erhalten, ist die erfindungsgemäße Ausgestaltung dieser Wasserzufuhr 30
25 vorgenommen, die in Figur 2 im Detail dargestellt wird.

In der **Figur 2** links sieht man den Zugang von einer äußeren Wasserversorgung 40, also beispielsweise der im Gebäude vorhandenen Wasserzuleitung zu dem Gargerät. Das Wasser aus dieser äußeren
30 Wasserversorgung 40 gelangt zu einem Wasserzwischenspeicher 45, der hier von einem Zylinder gebildet wird. In dem Zylinder des Wasserzwischenspeichers 45 befindet sich ein Innenraumvolumen 46, welches von dem Wasser aus der äußeren Wasserversorgung 40 gefüllt werden kann.

Zwischen der Zufuhr aus der äußeren Wasserversorgung 40 und dem Wasserzwischenspeicher 45 befindet sich ein Ventil 47. Dieses Ventil 47 kann an seinem Eingang 47' geschlossen werden, um eine weitere Zufuhr von Wasser
5 aus der äußeren Wasserversorgung 40 in den Wasserzwischenspeicher 45 zu unterbinden, ebenso ein Entleeren des Innenraumvolumens 46 in Richtung auf die äußere Wasserversorgung 40 zu unterbinden.

Das Ventil 47 ist hier als 3/2-Wegeventil ausgestaltet. Der zweite Ausgang 47''
10 des Ventils 47 führt in die oben erwähnte Wasserzuleitung 32, hier eine Schlauchleitung, die zum Garraum 11 führt, von dem hier nur die Garraumwandung in der Figur 2 zu erkennen ist. Die Wasserzuleitung 32 endet auch hier mit einem Wasseraustritt 33, aus dem Wasser in den Garraum 11 gelangen, üblicherweise in der Nähe des Radialgebläserades 22, vergleiche die
15 Beschreibung zu Figur 1.

In dem Zylinder des Wasserzwischenspeichers 45 befindet sich ein Kolben 48, der das Innenraumvolumen 46 durch seine Bewegung verkleinern oder vergrößern kann beziehungsweise die in dem Innenraumvolumen 46 enthaltene
20 Wassermenge durch das Ventil 47 ausstoßen kann.

Das Ventil 47 ist vorzugsweise ein 3/2 Wege Magnetventil 47, an dessen ersten Ausgang 47" ein Arbeitszylinder als Wasserzwischenspeicher 45 mit dem definierten Innenraumvolumen 46 angebracht ist. Wenn nun das Ventil 47 bestromt
25 wird, fließt Wasser aus dem öffentlichen Wasserleitungsnetz als äußere Wasserzuführung 40 über die Anschlussleitung, den Ventileingang 47' und den ersten Ventilausgang 47" in den Wasserzwischenspeicher 45. Der Kolben 48 im Arbeitszylinder wird aufgrund des anliegenden Wasserdruckes ausgefahren. Wird nun die Stromzufuhr unterbrochen, schließt das Ventil 47 den
30 Wasserzugang 47' und das Wasser kann, beispielsweise mit Hilfe von Federkraft 49 auf dem Kolben 48, aus dem Zylinder in den zweiten, nun offenen, Ausgang 47" des Magnetventils 47 geschoben werden. Das Wasser wird von diesem Ausgang 47" mittels der Schlauchleitung 32 zum Garraum 11 transpor-

tiert. Von dort aus kann es dann zum Lüfterrad 22 geführt werden, wo der Dampf erzeugt wird.

Dies bedeutet, dass bei jeder zeitlich begrenzten Bestromung des 3/2 Wege Ventils 47 eine definierte, nämlich das Zylindervolumen, Wassermenge gefördert wird. Mit Hilfe des zeitlichen Verlaufes der Bestromung des Ventils 47 kann nun eine bestimmte Wassermenge gefördert werden. Ein variabler Eingangsdruck hat nun keinerlei Einfluss auf die geförderte Wassermenge. Diese ist lediglich von dem Innenraumvolumen 46 des Zylinders und dem Spannungstakt abhängig. Eine Kalibrierung der Wassermenge ist nicht mehr nötig, da der Volumenstrom durch festgelegte Zeitintervalle in einer bevorzugt elektronisch arbeitenden Regel- oder Steuereinrichtung 50 definiert werden kann. Vielmehr ist es nun möglich durch Anpassen der Zeitintervalle den Volumenstrom gezielt zu verändern. Dies macht zum Beispiel zu Beginn eines Garprozesses Sinn, um möglichst schnell viel Dampf zu erzeugen. Im weiteren Betrieb kann der Volumenstrom verringert werden, wenn die Dampfsättigung im Garraum 11, etwa in der Ofenmuffel erreicht wurde.

Die Erfindung ermöglicht eine periodische Wasserförderung. Wenn der zeitliche Ablauf ausreichend kurz gewählt wird, ist der Wasserstrom praktisch kontinuierlich. Durch geeignete Schlauchverlegung in der Wasserzuführleitung 32 zum Garraum 11 kann ein kontinuierlicher Wasserfluss erreicht werden. Dies bedeutet eine geringere Störgröße für den Temperaturregler. Wenn der Schlauch der Wasserzuführleitung 32 mit einem gegebenen Innendurchmesser eine so lange Strecke waagerecht verlegt wird, die mindestens so lange ist, dass das Schlauchvolumen größer ist als das Innenraumvolumen 46 des Arbeitszylinders des Zwischenwasserspeichers 45, wird durch das periodische Arbeiten des Kolbens 48 das vorhandene Schlauchvolumen fast aufgefüllt. Am Ende jedoch ist, bedingt durch den freien Auslauf am Wasseraustritt 33 und den verhältnismäßig geringen Volumenstrom, der Wasserstand immer gleich hoch, nämlich niedriger als der Schlauchquerschnitt, so dass sich ein kontinuierlicher Wasserstrom ergibt. Die Schlauchfüllung pendelt immer zwischen Position 41 und 42.

Wenn am Arbeitszylinder des Wasserzwischenspeichers 45 ein geeignetes Bauteil angebracht wird, zum Beispiel ein Hall-Sensor 34 und ein Magnet im Kolben 48, und die gemessenen Daten über eine schematisch angedeutete Leitung 51 an die Regel- oder Steuereinrichtung 50 abgibt, so kann die 5 elektronische Regel- oder Steuereinrichtung die Arbeitsweise der Wassermengendosierung 31 kontrollieren und gegebenenfalls einen Funktionsmangel dem Bediener melden (Wassermangel).

In einer anderen Ausführungsform der Erfindung, die in der **Figur 3** dargestellt 10 ist, sind die meisten Elemente vergleichbar zur Lösung der Ausführungsform aus Figur 2.

Als auf den ersten Blick bereits erkennbarer Unterschied ist zu sehen, dass die Wasserzufuhr über zwei strömungstechnisch parallel verlaufende 15 Wasserzuführleitungen 30a und 30b erfolgt. Diese können etwa beide aus dem gleichen Reservoir gespeist werden. Es sind auch zwei Wasserzwischenspeicher 45a und 45b vorgesehen, die in einem gemeinsamen Behälter zusammengefasst sind und jeweils einen Innenraumvolumen 46a beziehungsweise 46b besitzen. Jeder der beiden Wasserzwischenspeicher 45a 20 beziehungsweise 45b ist einer anderen der Wasserzuführleitungen 30a oder 30b zugeordnet. Die beiden Innenraumvolumen 46a und 46b werden durch ein und denselben Kolben 48 voneinander getrennt. Eine Bewegung des Kolbens 48 führt nun dazu, dass eines der beiden Innenraumvolumen 46a oder 46b geleert, das andere dagegen gefüllt wird.

25

Diese Bewegung kann ebenso wie die Öffnung der Ventile 47 durch die Steuer- oder Regeleinrichtung 50 gesteuert beziehungsweise geregelt werden, sodass dann der Inhalt der beiden Wasserzwischenspeicher 45a, 45b zur Wasserzuführleitung 32 so gesteuert ist, dass diese praktisch gleichmäßig und 30 konstant Wasser führt, so wie es gewünscht wird.

In der **Figur 4** ist eine Alternative dargestellt, die sich sowohl für die Variante aus der Figur 2 als auch für die aus der Figur 3 eignet, sie ist jedoch im Zusammenhang mit der Version aus Figur 3 dargestellt.

- 5 Der Unterschied besteht darin, dass statt eines 3/2 Wegeventils 47 mehrere, nämlich in diesem Falle je zwei 2/2-Wegeventile in jeder der beiden Wasserzuführleitungen 30a, 30b angeordnet sind. Mit derartigen Ventilen lässt sich noch sicherer verhindern, dass nicht während der Schaltphase des Ventils unbeabsichtigt Wasser durch das Ventil hindurch ohne Berührung mit dem
10 Wasserzwischenspeicher in Richtung Garraum weiterströmen kann.

Bezugszeichenliste

- 10 10 Gargerät
11 11 Garraum
5 12 Heizelement

20 20 Gebläse
21 21 Lüftermotor des Gebläses
22 22 Radialgebläserad

10 30 Wasserzufuhr
30a 30a Wasserzuführleitung
30 b 30 b Wasserzuführleitung
31 31 Wassermengendosierung

15 32 Wasserzuführleitung zum Garraum
33 33 Wasseraustritt im Garraum
34 34 Sensor am Wasserzwischenspeicher

20 40 äußere Wasserzuführung
41 41 Position für die Schlauchfüllung
42 42 Position für die Schlauchfüllung
45 45 Wasserzwischenspeicher
45 a 45 a Wasserzwischenspeicherungen
45 b 45 b Wasserzwischenspeicherungen

25 46 Innenraumvolumen
46a 46a Wasserzwischenspeicherungen
46 b 46 b Wasserzwischenspeicherungen
47 47 Ventil
47' 47' Eingang des Ventils

30 47" erster Ausgang des Ventils
47"" 47"" zweiter Ausgang des Ventils
47a 47a Ventil
47b 47b Ventil

47c Ventil
47d Ventil
48 Kolben
49 Federkraft

5

50 Steuer- oder Regeleinrichtung
51 Leitung vom Sensor zur Steuer- und Regeleinrichtung

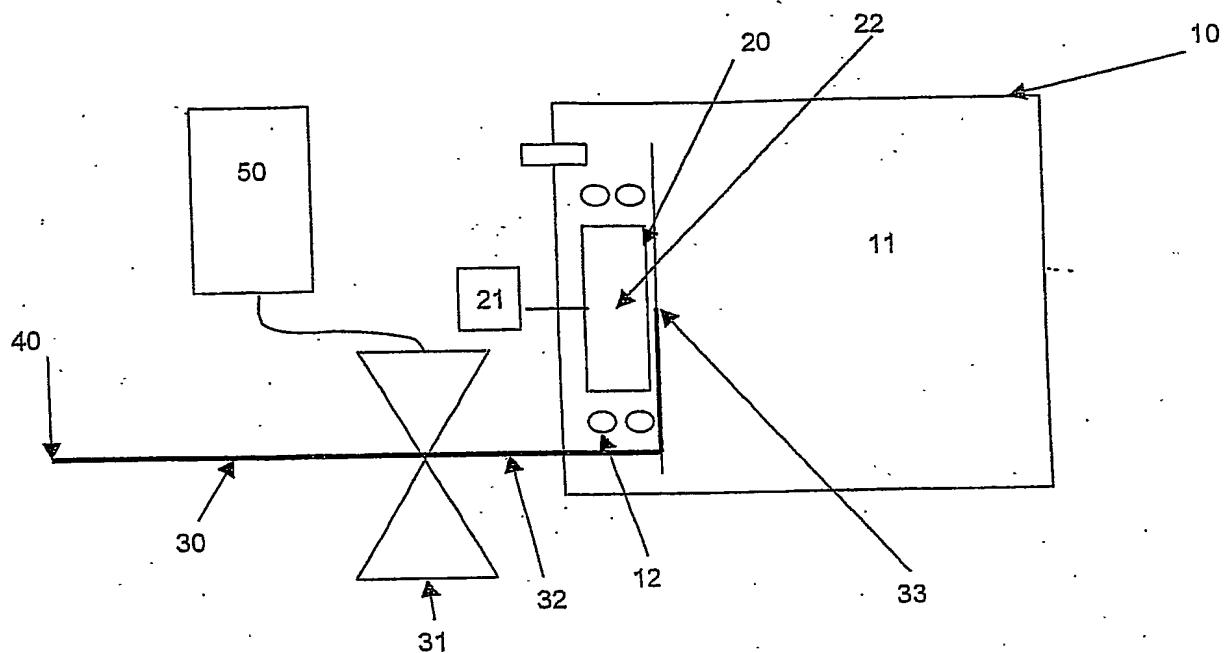
Patentansprüche

1. Gargerät (10)
 - 5 mit einem Garraum (11),
mit einem oder mehreren Heizelementen (12), und
mit einer Wasserzufuhr (30), die mindestens einen Wasseraustritt (33) hat
und von einer äußereren Wasserversorgung (40) gespeist wird,
dadurch gekennzeichnet,
 - 10 dass in der Wasserzufuhr (30) eine oder mehrere Wasserzwischen-
speicher (45) mit einem mit Wasser füllbaren, vorgegebenen
Innenraumvolumen (46) vorgesehen sind,
 - dass der oder die Wasserzwischenspeicher (45) von der äußereren
Wasserversorgung (40) gespeist wird,
 - 15 dass das Innenraumvolumen (46) des oder der Wasserzwischen-
speicher (45) zeitweise gegenüber Füllung und zeitweise gegenüber
Entleerung sperrbar ist, und
 - dass das Wasser aus dem Innenraumvolumen (46) des oder der
Wasserzwischenspeicher (45) über den oder die Wasseraustritte (33) zur
20 Dampferzeugung in den Garraum (11) entleerbar ist.
 2. Gargerät nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Steuer- oder Regeleinrichtung (50) vorgesehen ist, die eine
25 periodische oder getaktete Entleerung des Innenraumvolumens (46)
veranlasst.
 3. Gargerät nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
 - 30 dass der Wasserzwischenspeicher (45) als Hubzylinder ausgebildet ist,
dessen Innenraumvolumen (46) durch einen Kolben (48) entleerbar ist.

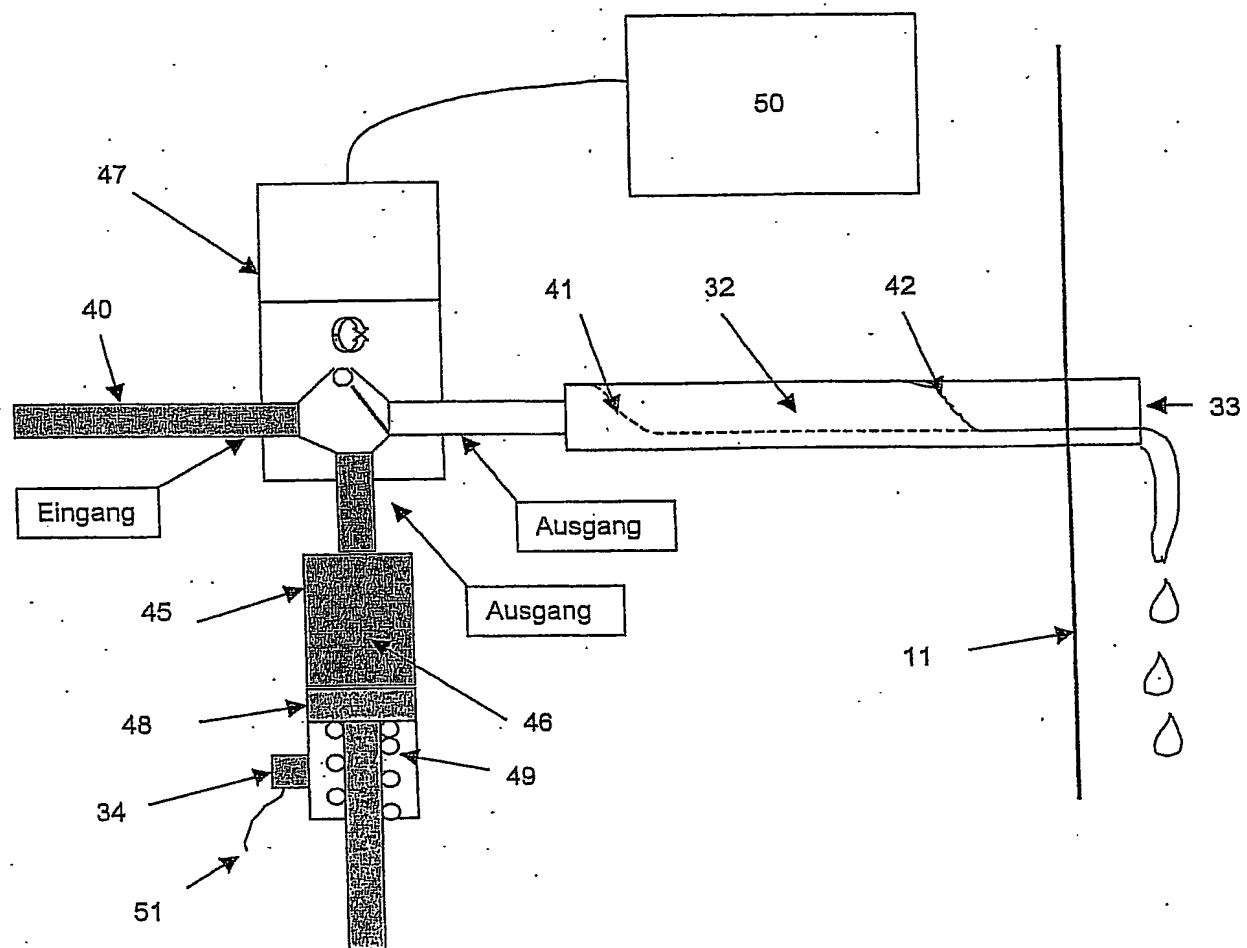
4. Gargerät nach Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Wasserzwischenspeicher (45) mittels eines Mehrwegeventils (47) zeitweise gegenüber Füllung und zeitweise gegenüber Entleerung sperrbar ist.
5. Gargerät nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Mehrwegeventil (47) elektrisch von der Steuer- und Regeleinrichtung (50) angesteuertes 3/2 Wegeventil ist.
6. Gargerät nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Entleerung des Innenraumvolumens (46) des Wasserzwischenspeichers (45) durch einen periodisch in einem Hubzylinder das Wasser ausstoßenden Kolben (48) realisiert wird.
7. Gargerät nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Kolben (48) des Hubzylinders mit einer Feder (49) ausgestattet ist, um das Wasser bei Öffnung des Zylinders zur Garraumseite in den Garraum (11) hineinzuschieben.
8. Gargerät nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Volumenstrom zur Dampferzeugung durch die Steuer- und Regeleinrichtung (50) mittels einer zeitlichen Änderung des Arbeitstaktes des Entleerungsmechanismus des Innenraumvolumens (46) veränderbar ist.

9. Gargerät nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Wasserzwischenspeicher (45) über eine schlauchartige Wasserzuführleitung (32) mit dem Garraum (11) verbunden ist und eine vorbestimmte Schlauchverlegung den periodisch schwankenden Volumenstrom in einen kontinuierlichen Volumenstrom wandelt.
5
10. Gargerät nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Sensor (34) vorgesehen ist, der den Entleerungsvorgang, insbesondere die Verschiebung des Kolbens (48) überwacht.
10
11. Gargerät nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Wasserzufuhr (30) wenigstens zwei abschnittsweise parallel verlaufende Wasserzuführleitungen (30a, 30b) aufweist, und dass jede der Wasserzuführleitungen (30a, 30b) jeweils einen oder mehrere Wasserzwischenspeicher (45a, 45b) mit einem mit Wasser füllbaren, vorgegebenen Innenraumvolumen (46 a,46b) besitzt.
15
20
12. Gargerät nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass je ein Wasserzwischenspeicher (45a, 45b) der beiden Wasserzuführleitungen (30a, 30b) miteinander so kombiniert sind, dass sie einen gemeinsamen Wasserzwischenspeicher (45) bilden, wobei dessen Innenraum die beiden Innenraumvolumen (46a, 46b) aufnimmt, die durch den das Wasser ausstoßenden Kolben (48) so getrennt sind, dass die Bewegung des Kolbens (48) gleichzeitig zu einer Entleerung des Innenraumvolumens (46a, 46b) des einen Wasserzwischenspeichers (45a, 45b) und zur Füllung des zugeordneten anderen Innenraumvolumens (46b, 46a) des anderen Wasserzwischenspeichers (45b, 45a) führt.
25
30

13. Gargerät nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der oder die Wasserzwischenspeicher (45, 45a, 45b) mittels mehrerer
zwei/zwei-Wegeventile (47a, 47b, 47c, 47d) wechselnd gegenüber der
5 Füllung und gegenüber der Entleerung sperrbar sind.



Figur 1



Figur 2

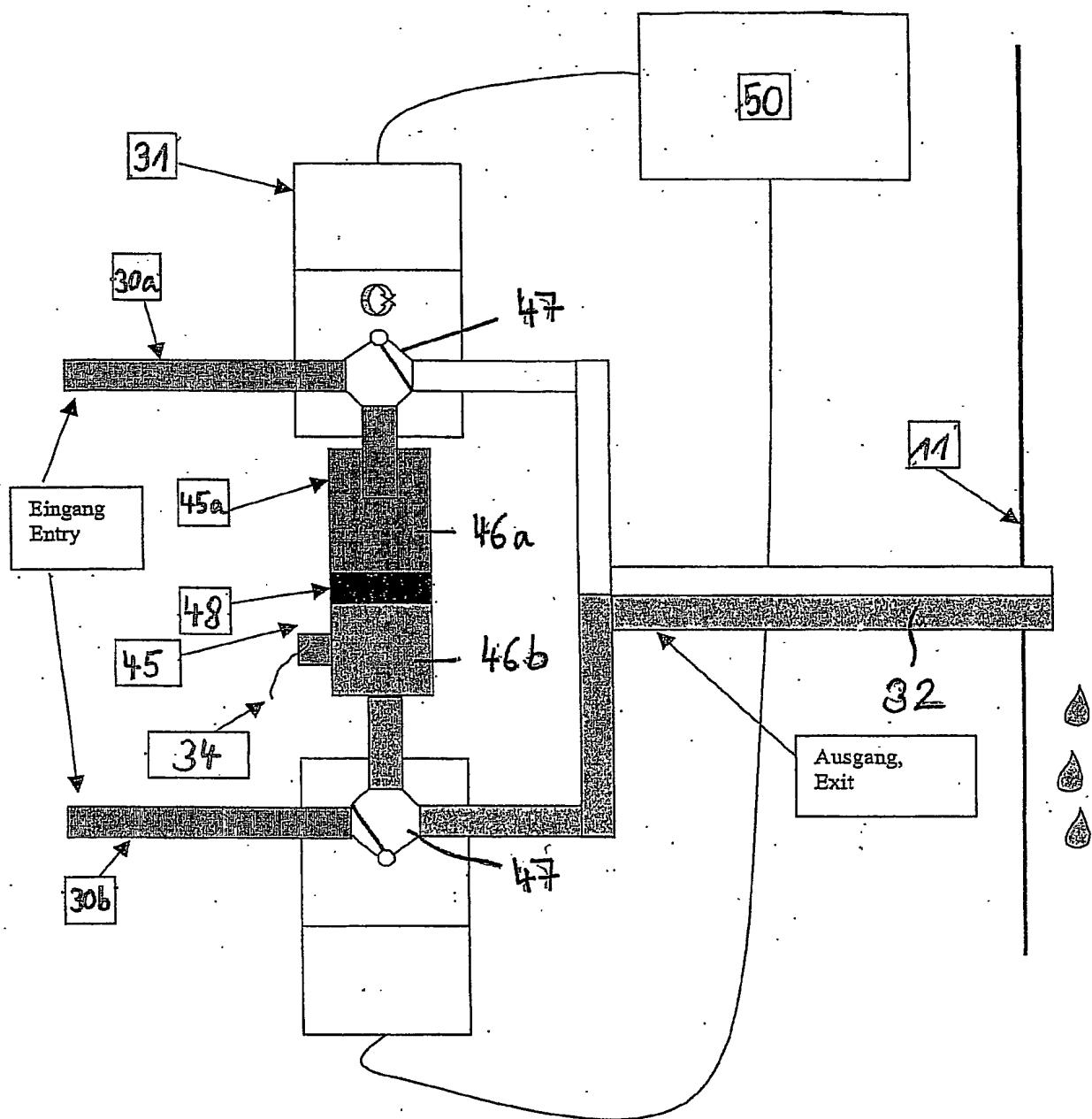


FIG. 3

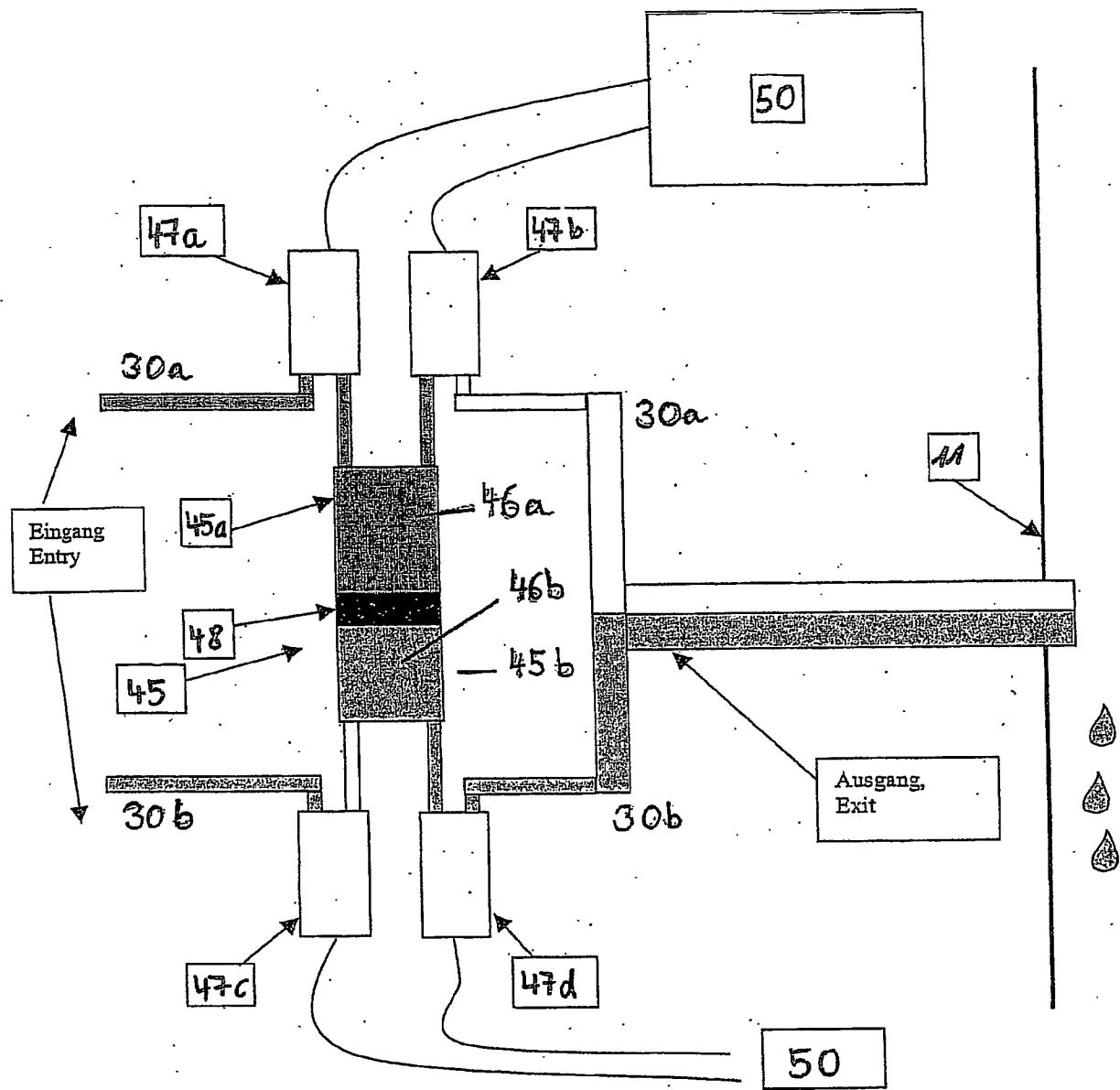


FIG 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/013329

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7	F24C15/00	F24C15/32	A21B3/04	A47J27/14	A47J27/16
	A47J27/04	G01F11/04			

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7	F24C	A21B	A47J	G01F
-------	------	------	------	------

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 199 18 330 A1 (BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERAETE GMBH) 26 October 2000 (2000-10-26) the whole document	1-4, 6-8, 13
Y	DE 197 32 240 C1 (BRITAX SELL GMBH & CO. OHG, 35745 HERBORN, DE) 8 April 1999 (1999-04-08)	5
A	column 1; figure 1	13

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed Invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed Invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

1 April 2005

18/04/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

von Mittelstaedt, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/013329

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19918330	A1 26-10-2000	NONE	
DE 19732240	C1 08-04-1999	DE 19626955 A1	08-01-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/013329

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES	IPK 7 F24C15/00 F24C15/32 A21B3/04	A47J27/14	A47J27/16
	A47J27/04 G01F11/04		

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F24C A21B A47J G01F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 199 18 330 A1 (BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄEDE GMBH) 26. Oktober 2000 (2000-10-26) das ganze Dokument	1-4, 6-8, 13
Y	DE 197 32 240 C1 (BRITAX SELL GMBH & CO. OHG, 35745 HERBORN, DE) 8. April 1999 (1999-04-08)	5
A	Spalte 1; Abbildung 1	13

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

1. April 2005

18/04/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

von Mittelstaedt, A

INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/013329

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19918330	A1 26-10-2000	KEINE	
DE 19732240	C1 08-04-1999	DE 19626955 A1	08-01-1998

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.